V1	V2	V3	V4
73			

QUESTÃO 73

Uma das etapas do processo de obtenção de ácido sulfúrico é a conversão de SO_2 em SO_3, que envolve o seguinte equilíbrio químico:

$$SO_2\,(g) + \tfrac{1}{2}\,O_2\,(g) \rightleftharpoons SO_3\,(g);\ \Delta H = -99\ kJ/mol$$

A expressão da constante K_c desse equilíbrio é

(A) $K_c = [SO_2][O_2]^{1/2} / [SO_3]$ e seu valor numérico aumenta com a diminuição de temperatura.

(B) $K_c = [SO_3] / [SO_2] + [O_2]^{1/2}$ e seu valor numérico aumenta com o aumento de temperatura.

(C) $K_c = [SO_3][SO_2] / [O_2]^{1/2}$ e seu valor numérico aumenta com o aumento de temperatura.

(D) $K_c = [SO_3] / [SO_2][O_2]^{1/2}$ e seu valor numérico diminui com o aumento de temperatura.

(E) $K_c = [SO_3] / [SO_2][O_2]^{1/2}$ e seu valor numérico aumenta com o aumento de temperatura.

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA: D

A resposta correta é a **alternativa (D)**.

A resolução divide-se em duas partes:

1. **Expressão da constante de equilíbrio (Kc):**
   - A constante Kc é dada pela razão entre o produto das concentrações molares dos **produtos** e o produto das concentrações molares dos **reagentes**, cada qual elevado ao seu respectivo coeficiente estequiométrico. Como todas as espécies da reação estão no estado gasoso (g), todas participam da expressão:

     $$Kc = [SO_3] / [SO_2]\,[O_2]^{1/2}$$

     (Eliminam-se as alternativas A, B e C).

2. **Efeito da temperatura no valor de K_c (Princípio de Le Chatelier):**
   - A reação direta possui ΔH = -99 kJ/mol ($\Delta H < 0$), o que indica um processo **exotérmico** (libera calor). Consequentemente, a reação inversa é **endotérmica**

(absorve calor).

- Ao **aumentar a temperatura** do sistema, o equilíbrio desloca-se no sentido que absorve calor, ou seja, no **sentido inverso** (formação dos reagentes e consumo do produto). Portanto, o valor da **constante de equilíbrio diminuiu**.